

## 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 2 年 1 2 月 2 4 日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 4 年特許願第 3 4 4 3 1 2 号

出 願 人  
Applicant (s):

新日本製鐵株式会社

REC'D 25 MAR 394
WIPO PCT

  
**PRIORITY DOCUMENT**

1 9 9 4 年 3 月 1 1 日

  
特 許 庁 長 官  
Commissioner.  
Patent Office

麻 生 渡



出証平 06-000220

【書類名】 特許願

【整理番号】 NS26223

【提出日】 平成 4年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65D 43/00  
B32B 15/00

【発明の名称】 開缶性、耐食性、フェザー性に優れた易開缶性蓋用ラミネート鋼板

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部  
内

【氏名】 西田 浩

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部  
内

【氏名】 大八木 八七

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町2-6-3 新日本製鐵株式会社  
内

【氏名】 中村清徳

【特許出願人】

【識別番号】 000006655

【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社

【代表者】 中川 一

【代理人】

【識別番号】 100083312

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多小平

## 【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 012689

【納付金額】 14,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006673

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 開缶性、耐食性、フェザー性に優れた易開缶性蓋用ラミネート鋼板

【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋼板の両面に、厚み10-100 $\mu$ 、伸び300%以上、結晶化度10%以下で結晶融解熱10j o u l / g以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂皮膜を有することを特徴とする開缶性、耐食性、フェザー性に優れた易開缶性蓋用ラミネート鋼板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、金属容器蓋、特に缶蓋の一部あるいはほぼその全面を人手により容易に開口できる鋼板製易開缶蓋に関するものであり、飲料缶あるいは一般食缶その他の幅広い用途に使用される。

【0002】

【従来の技術】

容器蓋の一部あるいはほぼその全面を人手により容易に開口できる易開缶蓋は、取っ手と開口片を引きちぎり缶本体と分離されるテアーオフ式と、取っ手および開口片共に開缶後も缶本体に固着されたまま残るステイオンタブ方式が実用化されている。いずれの方式においても、殆どの易開缶蓋は製造技術上の理由からアルミニウム板で製造されており、一部の限られた用途に鋼板が使用されている現状にある。

【0003】

従来技術の代表例としては、塗装されたアルミニウムあるいは鋼板を素材とし、基本的な蓋形状に打抜き後、蓋本体を平らな下型上にのせ、その上面より所要の輪郭形状を有する尖鋭刃を押圧して、その刃先を蓋本体内へ食い込ませることにより、図6に示すように、断面V字形の切断案内溝で囲まれる開口片形状を形成していた。

## 【0004】

鋼材そのものは強度が高い基本時特徴を有しており、人手により容易に開口できる切断案内溝を形成するには、加工前板厚の半分～2/3程度に達する尖鋭刃の激しい押圧が必要とされている。この切断案内溝の深さは、浅すぎる場合には開缶性不良、深すぎる場合には外部よりのショックに対する衝撃強度不足等をもたらすため、相当の精度が必要とされていた。

## 【0005】

従って、加工用工具にも相当の精度が要求されるが、尖鋭刃の激しい押圧が必要な鋼板の場合、工具寿命が保たない欠点があった。又、内容物に対する耐食性の確保あるいは外面錆の発生防止のため、切断案内溝部の加工により金属面が露出した部分には補修塗装が必要とされている。

## 【0006】

工具寿命の延長対策としては、特開昭55-70434号、特開昭57-175034号等に見られるごとく、複合押出し成形により切断案内溝を構成する方法が提案されている。この公知の方法は、鋼板の使用を前提としてなされたものであり、工具寿命の延長には有効な方策であったが、切断案内溝部の断面構造が複雑なため、通常のスプレー塗装法では切断案内溝内の全ての部位に塗料が行き渡らず、補修塗装を行っても十分な耐食性が得られない欠点があった。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

尖鋭刃を使用する従来技術には、その素材としてアルミニウムがその特性上好ましいものとされ、鋼板を素材とするものは極めて限定された用途にしか使用されていないのは前述の通りである。その理由は、①尖鋭刃の激しい押圧に対し鋼板の抵抗力が強く、加工用工具寿命が非常に短い事、②鋼板表面の塗膜が加工により破壊され、切断案内溝全周あるいは取っ手かしめ部等に対し、補修塗装を必要とする事、③耐食性面での不安がある事、等が主たる理由であった。

## 【0008】

一方、近年の地球環境問題に対する認識の高まりに対応して、リサイクルに適した商品への指向が必要とされており、金属缶においても、缶胴と缶蓋が同一素

材より形成された、いわゆる“モノメタル缶”化が重要である。

#### 【0009】

現在、大半の金属缶には鋼板を素材とする缶胴が使用されており、開缶性に優れ、内外面の補修塗装不要な、耐食性の優れた鋼板製易開缶蓋を、生産性良く製造可能な方策の出現が熱望されている所である。もとより、鋼板そのものは経済性に優れた存在であり、缶胴と缶蓋共に鋼板製とすることにより、経済性により優れ、資源としての再利用を行いやすい商品となることが期待される。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の課題を解決するために考案された易開缶蓋用のラミネート鋼板素材であり、さらに詳細には、鋼板の両面に、厚み $10-100\mu$ 、伸び $300\%$ 以上、結晶化度 $10\%$ 以下で結晶融解熱 $10\text{ J/g}$ 以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂皮膜を有することを特徴とする開缶性、耐食性、フェザー性に優れた易開缶性蓋用ラミネート鋼板である。

#### 【0011】

以下に本発明を詳細に説明する。

#### 【0012】

本発明に使用される鋼板は、通常、板厚 $t_0 : 0.150\sim 0.300\text{ mm}$ の範囲にあり、硬度( $H_{R30T}$ ) $54\sim 68$ 、伸び： $10\sim 40\%$ 程度の機械的性質を有するものが使用される。

#### 【0013】

この鋼板の表面に、 $\text{Sn}$ 、 $\text{Cr}$ 、 $\text{Ni}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Zn}$ の1種または2種以上の金属めっきを行い、クロメート処理皮膜の上に、製蓋加工後の補修塗装を不要にするために密着性・加工性・耐食性に優れる樹脂皮膜が積層される。

#### 【0014】

具体的に用いられる鋼板としては、付着量 $0.5\sim 3.0\text{ g/m}^2$ の錫めっき後化成処理を施した錫めっき鋼板、付着量 $0.3\sim 2.0\text{ g/m}^2$ のニッケルめっき後化成処理を施したニッケルめっき鋼板、 $\text{Sn}$ 及び $\text{Ni}$ 付着量として各々 $0.5\sim 2.0\text{ g/m}^2$ 、 $0.01\sim 0.5\text{ g/m}^2$ を $\text{Ni}$ 、 $\text{Sn}$ の順にめっき後

化成処理を施したSn/Niめっき鋼板、金属Cr付着量50～200mg/m<sup>2</sup>、酸化Cr5～30mg/m<sup>2</sup>の通常TFS (Tin Free Steel) と呼ばれているクロム・クロメート処理鋼板などがある。

#### 【0015】

上述の鋼板の両面に積層される樹脂は、厚み10～100μ、伸び300%以上、結晶化度10%以下で結晶融解熱10J/g以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂皮膜である。この樹脂皮膜は、押圧成形による切断案内溝の加工時に、密着性よく素地に追従し皮膜自体も優れた加工性を有することにより、加工後も素地を完全に被覆しており、従来必要であった補修塗装を不要とする重要な存在である。又、開缶時に、切断案内溝の切り口端面に、樹脂のみが局部的に残存（膜残り現象、以下フェザーと称す）し、外観的な印象を損なうことを防ぐために、特定の樹脂を使用する必要がある。

#### 【0016】

本発明での結晶性飽和ポリエステル系樹脂とは、ジカルボン酸とジオールの縮重合で得られる線状熱可塑性ポリエステルであり、ポリエチレンテレフタレートで代表されるものである。ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、デカンジカルボン酸、ドデカンジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸などの単独または混合物であり、ジオール成分としては、エチレングリコール、ブタンジオール、デカンジオール、ヘキサジオール、シクロヘキサジオール、ネオペンチルグリコールなどの単独あるいは混合物である。2種以上のジカルボン酸成分やジオール成分による共重合体や、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールなどの他のモノマーやポリマーとの共重合体であっても良い。

#### 【0017】

本発明におけるラミネート鋼板の樹脂皮膜の厚みを10～100μとした理由は、10μ未満では樹脂皮膜のバリアー性（耐食性、耐錆性）が確保されないためであり、100μ超では、樹脂皮膜のバリアー性に対して効果が飽和し、経済的に不利を招くためである。性能の安定性・経済性等を考慮した場合16～60

$\mu$  範囲のものが特に有効である。

【0018】

本発明に必要とされる樹脂皮膜物性として、破断伸びが300%以上かつ結晶化度10%であることが重要である。300%未満あるいは結晶化度10%超では、後述する押圧加工時の薄肉部成形に対し伸び不足により、樹脂皮膜に多数の欠陥を生じることになり好ましくない。さらに好ましくは45%以上の伸びを有する皮膜が好ましい。

【0019】

なお、積層樹脂皮膜の伸び特性は、素地より樹脂皮膜を剥離し、JIS C2318に準じた方法で測定される。

【0020】

なお、本発明でいう結晶化度とは次の手順で測定した値である。

【0021】

①樹脂層についてのX線回折強度を $2\theta = 5 \sim 40$ の範囲で測定する。

【0022】

② $2\theta = 10$ 、 $2\theta = 35$ におけるX線回折強度曲線を直線で結び、ベースラインとする。

【0023】

③樹脂層と同一樹脂を溶融後液体窒素中に投入するなどの手段により、ほぼ完全非晶質と考えられる試料となし、これについて①と同一条件でX線回折強度を測定する。

【0024】

④①で得た回折強度線の結晶回折ピークのすそをなめらかな曲線で結ぶ。なお、その曲線の形状は③で測定した非晶質試料の回折強度曲線と相似形になるようにする。

【0025】

⑤②のベースラインと④の曲線に囲まれた部分の面積を $I_a$ 、①の回折強度曲線に囲まれた部分の面積を $I_c$ とする。



## 【0026】

⑥  $\{I_c / I_a + I_c\} \times 100$  を結晶化度とする。

## 【0027】

さらに、本発明に必要とされる樹脂皮膜物性として、結晶融解熱が  $10 \text{ J/g}$  以上であることが重要である。これまでの発明者の知見から、後述する押圧加工によって得られる易開缶性蓋においては、少なくとも切断案内溝周辺の缶内外面の樹脂皮膜を、結晶化度  $20\%$  以上、伸び  $100\%$  以下にしなければ、開缶時のフェザーリング問題が発生する。即ち、開口片を引きちぎり或いは押し込んで開缶した場合、切断案内溝周辺の樹脂皮膜を、結晶化度  $20\%$  未満或いは伸び  $100\%$  超では、切り口部に膜の破断片が目立ち、外観的な不快感を与える。

## 【0028】

即ち、押圧加工における加工性については、ラミネート鋼板皮膜は低結晶化度と高い伸び性とが必要である。一方、フェザーリングに関しては、高結晶化度と低い伸び性とが必要であり、矛盾を生じることになる。

## 【0029】

そこで、押圧加工前では、低結晶化度と高い伸び性とを有する皮膜を、押圧加工後に、少なくとも切断案内溝周辺の缶内外面の樹脂皮膜物性を加熱、冷結晶化させることにより、高結晶化度と低い伸び性へと変えることにより、この矛盾を解決した。

## 【0030】

種々検討を行った結果、破断伸びが  $300\%$  以上かつ結晶化度  $10\%$  以下の物性を有するポリエステル樹脂系皮膜を加熱によって効率よく結晶化度  $20\%$  以上、伸び  $100\%$  以下とするには、樹脂皮膜物性として、結晶融解熱が  $10 \text{ J/g}$  以上必要であることを見いだした。

## 【0031】

本発明における樹脂の結晶融解熱は、樹脂を予め樹脂の融点  $+30^\circ\text{C}$  まで加熱し、5分間保持溶融した後、 $10^\circ\text{C}/\text{分}$  の降温速度で  $30^\circ\text{C}$  以下に冷却したものを試料として、示差走査熱量計 (DSC) で  $10^\circ\text{C}/\text{分}$  の昇温速度で測定し、結晶の融解を示すピークの大きさ (面積) が結晶融解熱 ( $\Delta H_f$ ) である。この結

晶融解熱は  $\text{jou l} / \text{g}$  で表され、これが大きいことは結晶性の強い樹脂であることを示している。なお、ここでの融点とは、示差走査熱量計 (DSC) で  $10^{\circ}\text{C} / \text{分}$  の昇温速度で測定して得られる結晶融解を示す吸熱ピークの吸熱量が最大値となる温度を言う。

#### 【0032】

次に、以上詳述した樹脂皮膜を有する表面処理鋼板を用いた易開缶性蓋の加工方法について説明する。

#### 【0033】

図6に示すように、代表的な従来技術である尖鋭刃の押圧方式による切断案内溝の形成は、樹脂皮膜をも破断させ成形後の補修塗装を必要とするため好ましくない。

#### 【0034】

樹脂皮膜を破断させることなく易開缶性を保障する切断案内溝を形成する加工方法として、開口片形状を構成する切断案内溝形成用上下金型の肩半径が、 $0.1 \sim 1.0 \text{ mm}$  である金型を用い、上下金型の該肩半径部分にて、上述の両面樹脂被覆された鋼板を押圧加工成形し、加工最薄部の金属厚みを加工前の金属厚みの  $1/2$  以下に薄くすることにより切断案内溝を形成する方法が最適である。

#### 【0035】

切断案内溝形成用上下金型の肩半径を、 $0.1 \sim 1.0 \text{ mm}$  とした理由について述べる。肩半径  $0.1 \text{ mm}$  より小さい場合には、肩半径の部分が鋭いために加工時に被加工素材のラミネート樹脂皮膜を疵付けたりあるいは破断してしまう。また、 $1.0 \text{ mm}$  超の条件で押圧加工を行うと、素材は、幅広い部分で押圧される。この押圧部分においては、加工により金属と樹脂との密着性が悪くなる。必要以上に、密着不良部分を形成する事は、フェザーを招く原因となる。また、塗膜の密着不良部は耐食性の面からも好ましくない。

#### 【0036】

加工の際、開口片周縁部は、望みの厚みに到達するように上下金型の間にて押圧され、なだらかに板厚変化の薄肉部を形成することとなる。最薄部金属厚みは、開缶性の面より加工前の金属厚みの  $1/2$  以下、更に望ましくは  $1/3$  以下と

する必要がある。

【0037】

この加工により、開缶時の破断位置は確定されるが、開缶性の向上および開缶後の開口部の形状を望ましいものとするため、上方あるいは下方に押出された開口片部を以前のレベルに近いところまで押戻し加工を行う。押戻し加工に関しては、さまざまな加工法がある。その一例としては、前記の押圧加工により形成されたなだらかな板厚変化を有する薄肉部を、断面V字状に折曲げられ薄肉の切断案内溝を形成させる方法。さらには、前記の押圧加工により形成されたなだらかな板厚変化を有する薄肉部の近傍にビード或いは段差を入れることによって開口部の形状を望ましいものとする方法がある。

【0038】

この切断案内溝は、深さあるいは最薄部板厚等は、加工条件を所要に設定することにより、材料の加工性に応じた所望の値とすることが可能であり、素地鋼板およびラミネート皮膜の加工性に依拠して加工条件が選定される。

【0039】

本発明のラミネート鋼板のポリエステル樹脂皮膜は、前述のごとく、結晶化度10%以下で、伸びが300%以上あるため、易開缶性蓋は成形加工の工程中あるいは終了後に、少なくとも切断案内溝周辺の缶内外面の樹脂皮膜の結晶化度が20%以上、伸びが100%以下となるように、熱可塑性樹脂皮膜が冷結晶を開始する温度以上の温度で加熱処理される。この熱処理の条件は、使用する熱可塑性樹脂によって冷結晶を開始する温度が異なるため、使用する熱可塑性樹脂毎に選定しなければならない。冷結晶化開始温度は、示差走査熱量計(DSC)にて、昇温速度10℃/分で、熱可塑性樹脂皮膜について昇温測定をおこない、冷結晶化のピークからの求めることが可能である。

【0040】

また、特に成形工程中での熱処理の場合には、その後の樹脂皮膜の加工性を考慮すると、切断案内溝周辺部のみを加熱する事が望ましい。

【0041】

これらの一連の加工工程において、前記特性を有する樹脂皮膜は素地と共に均

一に伸ばされ、全く加工欠陥が発生しないため、加工後の補修塗装の必要はなく、良好な耐食性を保障することができる。また、押出しあるいは押戻し等のプレス加工を基本とした加工であるため、尖鋭刃の押圧方式に見られる工具寿命の問題は皆無であり、優れた生産性が保障される。

#### 【0042】

本発明は開口片の周縁部に存在する切断案内溝の最適化が主な特徴である易開缶性蓋用の樹脂積層鋼板であり、取っ手と開口片を引きちぎり缶本体と分離されるテアーオフ方式と、取っ手および開口片共に開缶後も缶本体に固着されたまま残るステイオンタブ方式の両方式に適用することが可能である。

#### 【0043】

以下、本発明の実施例を示す。

#### 【0044】

##### 【実施例】

##### 実施例1

板厚0.250mm、硬度62 ( $H_{R30-T}$ ) の薄鋼板の表面に、付着量 $2.8\text{ g/m}^2$  の電気錫めっきを施した。錫を加熱・溶融し、鏡面光沢を有する表面とした後、クロム酸を主体とする処理浴中にて電解後処理を行い、金属クロム $12\text{ mg/m}^2$  およびその上層に水和酸化クロム $12\text{ mg/m}^2$  (Crとして) を有するクロメート皮膜を形成させた。水洗・乾燥後、この鋼板を加熱し、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み $35\text{ }\mu$ で下層が厚み $5\text{ }\mu$ であり、下層樹脂は上層樹脂より低融点でアイオノマーを含有する全厚み $40\text{ }\mu$ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は4%であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは450%であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は $28\text{ J/g}$ であった。

#### 【0045】

この両面にポリエステル樹脂皮膜を有する鋼板を、図1に示すような易開缶蓋を作成するに当たり、図2に示すように、開口片の形状寸法と対応し、肩半径が0.5mmである上下金型A5, 6をもって蓋本体の要所をプレスによって押圧加工することにより、開口片2に相当する部分を上方に押出し成形した。

## 【0046】

この際、開口片2と蓋本体1とを結ぶ連片7は、押圧によりなだらかな板厚変化を有する薄肉部を形成するように加工した。

## 【0047】

次いで図3に示すように、開口片2の周縁部に相当する部分に凸部13を有する下金型B11上へ、蓋本体1を載せ、同図に示すように開口片2の周縁部に相当する部分に凹溝12を有する上型B10で押圧した。

## 【0048】

この操作により、図4に示すようになだらかな板厚変化を有する連片7は、概ね中間部からV字状に下向きに折られて、凹溝12内へ突入する。かくして、蓋本体1の下面における開口片2の周縁には、断面V字状をなす薄肉の切断案内線4が形成される。

## 【0049】

このようにして成形加工された易開缶蓋は、加熱炉において、樹脂皮膜温度140℃で2分間熱処理された。なお、本実施例における最薄部の鋼板厚みは48μであった。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は両面とも約8μであった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は26%、伸びは87%であった。この熱処理後の易開缶蓋は、開口片の引きちぎり力の測定による開缶性の評価と、缶内外面の樹脂皮膜の破壊程度を調べる通電試験に供された。

## 【0050】

開缶性（取っ手を引起こす力および開口片を引きちぎる力）は1.7kg以下と優れ、樹脂皮膜の通電値は内面側0.3mA、外面側0.4mAで実用的に十分満足出来るものであった。又、破断された切断案内溝の切り口周辺には肉眼的に目立ったフェザーは認められなかった。

## 【0051】

## 実施例2

実施例1と同一のめっき鋼板上に、厚み10μのポリエステル樹脂フィルムを、熱硬化性ポリエステル接着剤を介して該鋼板の両面に積層した。樹脂皮膜の全厚みは13μであった。積層された皮膜の結晶化度は8%であった。また、積層

後に剥離して測定した皮膜の伸びは320%であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は13 j o u l / gであった。

#### 【0052】

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、肩半径が0.2 mmである上下金型A5, 6を用いて、図2に示すように、押圧加工することにより、開口片2に相当する部分を上方に押出し成形した。

#### 【0053】

この際、開口片2の周縁部と蓋本体1と連片7は、押圧によりなだらかな板厚変化を有する薄肉部を形成するように加工した。

#### 【0054】

次いで図5に示すように、開口片2の周縁部に相当する部分の両側に凸部18を有する下型C15上へ、蓋本体1を下向拡開傾斜の状態のまま載せ、下金型C15の凸部18に対応する凹部17を有する上型C14で押圧した。

#### 【0055】

この操作により、開口案内溝の内側と外側にビードを形成し、このビード部を除いて蓋本体1と開口片2が同一高さとなった。本体1の上面における開口片2の周縁には、薄肉の切断案内線4が成形させる。

#### 【0056】

このようにして成形加工された易開缶蓋は、熱風加熱によって、樹脂皮膜温度140℃で2分間熱処理された。なお、本実施例では、最薄肉部の鋼板厚みは55  $\mu$  になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は両面とも約6  $\mu$  であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は24%、伸びは80%であった。この熱処理後の易開缶蓋は、開口片の引きちぎり力の測定による開缶性の評価と、缶内外面の樹脂皮膜の破壊程度を調べる通電試験に供された。

#### 【0057】

開缶性は1.8 k g以下で問題なく開缶され、樹脂皮膜の通電値は内面側0.8 mA、外面側1.2 mAで実用的に十分満足出来るものであった。又、破断された切断案内溝の切り口周辺には肉眼的に目立ったフェザーは認められなかった

【0058】

## 比較例 1

実施例 1 と同一のめっき鋼板上に、厚み  $8\mu$  のポリエステル樹脂フィルムを、該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は 3 % であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは 310 % であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は  $16\text{ j o u l } / \text{ g}$  であった。

【0059】

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例 1 と同じ金型を用い、実施例 1 と同様の加工及び熱処理を行った。

【0060】

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは  $57\mu$  になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約  $4\mu$  であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は 28 %、伸びは 70 % であった。

【0061】

開缶性は  $1.8\text{ k g}$  以下で問題なく開缶されたが、皮膜の通電値は内面側  $54\text{ m A}$ 、外面側  $68\text{ m A}$  を示し、皮膜にかなりの欠陥が存在し、実用性にかけるものと判断された。

【0062】

## 比較例 2

実施例 1 と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する 2 層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み  $20\mu$  で、下層が厚み  $20\mu$  の上層樹脂より低融点で、全厚み  $40\mu$  の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は 12 % であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは 330 % であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は  $28\text{ j o u l } / \text{ g}$  であった。

【0063】

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例 1 と同じ金型を用い、実施例 1 と同様の加工及び熱処理を行った。

## 【0064】

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは $57\mu$ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 $12\mu$ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は $34\%$ 、伸びは $70\%$ であった。

## 【0065】

開缶性は $1.8\text{kg}$ 以下で問題なく開缶されたが、皮膜の通電値は内面側 $54\text{mA}$ 、外面側 $68\text{mA}$ を示し、皮膜にかなりの欠陥が存在し、実用性にかけるものと判断された。

## 【0066】

## 比較例3

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエステル樹脂で、上層が厚み $20\mu$ で、下層が厚み $20\mu$ の上層樹脂より低融点で、全厚み $40\mu$ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は $8\%$ であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは $250\%$ であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は $28\text{Jou/g}$ であった。

## 【0067】

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例1と同じ金型を用い、実施例1と同様の加工及び熱処理を行った。

## 【0068】

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは $57\mu$ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 $4\mu$ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は $28\%$ 、伸びは $70\%$ であった。

## 【0069】

開缶性は $1.8\text{kg}$ 以下で問題なく開缶されたが、皮膜の通電値は内面側 $54\text{mA}$ 、外面側 $68\text{mA}$ を示し、皮膜にかなりの欠陥が存在し、実用性にかけるものと判断された。

## 【0070】

## 比較例4

実施例1と同一のめっき鋼板上に、異なった融点を有する2層構造ポリエス



ル樹脂で、上層が厚み $20\mu$ で、下層が厚み $20\mu$ の上層樹脂より低融点で、全厚み $40\mu$ の樹脂フィルムを該鋼板の両面に積層した。積層された皮膜の結晶化度は $4\%$ であった。また、積層後に剥離して測定した皮膜の伸びは $400\%$ であった。さらに、樹脂皮膜の結晶融解熱量は $8\text{ J/g}$ であった。

#### 【0071】

この両面に樹脂皮膜を有する鋼板を、実施例1と同じ金型を用い、実施例1と同様の加工及び熱処理を行った。

#### 【0072】

本比較例では、最薄肉部の鋼板厚みは $57\mu$ になるように調整した。樹脂皮膜も鋼板同様に成形され、最薄肉部表面に残留した膜厚は約 $12\mu$ であった。熱処理後の樹脂皮膜の結晶化度は $8\%$ 、伸びは $250\%$ であった。

#### 【0073】

開缶性は $1.8\text{ kg}$ 以下で問題なく開缶され、皮膜の通電値は内外面とも $0\text{ m A}$ で全く皮膜欠陥は認められなかったが、開口時に破断された切断案内溝の切り口周辺には膜残りが激しく、外観的な不快感を与え、実用性に問題が残った。

#### 【0074】

##### 【発明の効果】

以上述べたごとく、本発明による易開缶性蓋用のラミネート鋼板は、尖鋭刃を使用しない押圧による薄肉部形成法により切断案内溝を形成する方法を採用することによって、製造工程において、一切塗装を行うことなくして、フェザー性に優れた易開缶性蓋を得ることができ、従来技術の大きな問題であった加工用工具寿命の問題、耐食性面での不安等を全く皆無にすることが出来る。

#### 【0075】

さらには、スチール製易開缶蓋の実用化により、“モノメタル缶”化が可能となり近年の地球環境問題に対応するリサイクルに適した商品を市場に提供することが可能である。もとより、鋼板そのものは経済性に優れた存在であるが、缶胴と缶蓋共に鋼板製とすることにより、経済性により優れ、資源としての再利用を行いやすい商品を提供することの社会的意義は大きい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明により形成された引きちぎり式開口片を有する缶蓋の斜視図。

## 【図2】

本発明の実施要領を工程順に示す縦断面図。

## 【図3】

本発明の実施要領を工程順に示す縦断面図。

## 【図4】

本発明の実施要領を工程順に示す縦断面図。

## 【図5】

切断案内溝の両側にビードを形成する状態を示す縦断面図。

## 【図6】

従来の尖鋭刃の押圧方式による断面V字型の切断案内溝を示す図。

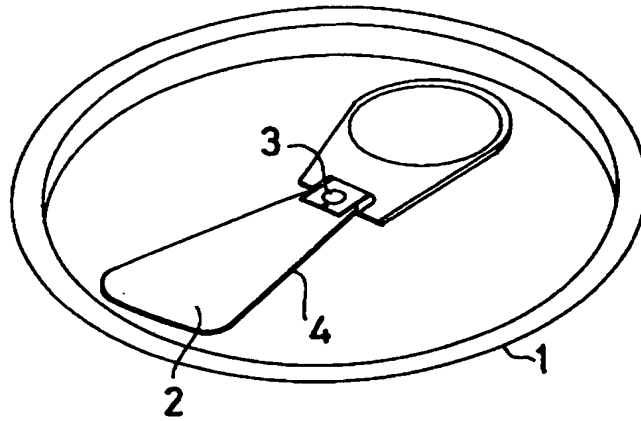
## 【符号の説明】

1…蓋本体	2…開口片
4…切断案内線	5…上金型A
6…下金型A	7…連片
8…上金型R部	9…下金型R部
10…上金型B	11…下金型B
12…凹溝	13…凸部
14…上金型C	15…下金型C
16…ビード	17…凹部
18…凸部	

【書類名】 図面

【図1】

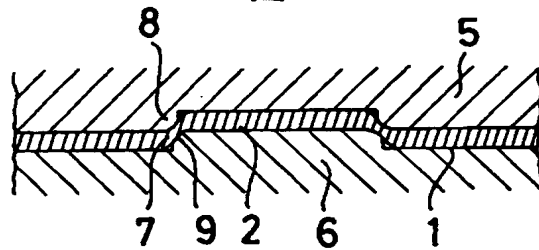
図1



- 1 : 蓋本体
- 2 : 開口片
- 4 : 切断案内線

【図2】

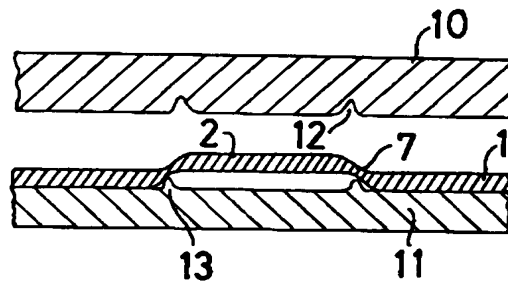
図2



- 1 : 蓋本体
- 2 : 開口片
- 5 : 上金型A
- 6 : 下金型A
- 7 : 連片
- 8 : 上金型R部
- 9 : 下金型R部

【図3】

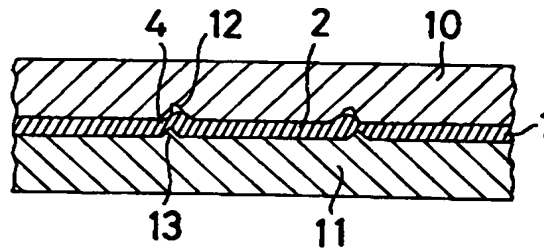
図3



- 1 : 蓋本体
- 2 : 開口片
- 7 : 連片
- 10 : 上金型B
- 11 : 下金型B
- 12 : 凹溝
- 13 : 凸部

【図4】

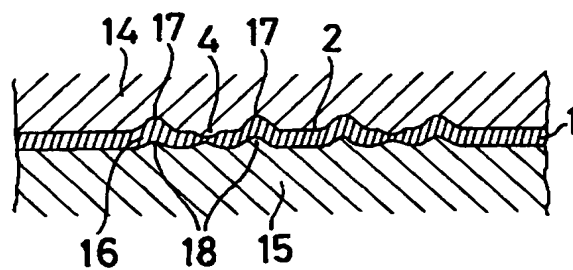
図4



- 1 : 蓋本体
- 2 : 開口片
- 4 : 切断案内線
- 10 : 上金型B
- 11 : 下金型B
- 12 : 凹溝
- 13 : 凸部

【図5】

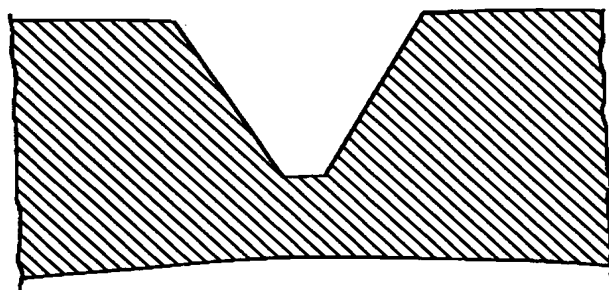
図5



- 1 : 蓋本体
- 2 : 開口片
- 4 : 切断案内線
- 14 : 上金型C
- 15 : 下金型C
- 16 : ビード
- 17 : 凹部
- 18 : 凸部

【図6】

図6



x100

【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 特定された樹脂皮膜特性を有する鋼板を、押圧加工により切断案内溝を形成させ、内外面の補修塗装の不要な、開缶性の優れた鋼板製易開缶性蓋を得ることを目的とする。

【構成】 鋼板の両面に、厚み $10-100\mu$ 、伸び $300\%$ 以上、結晶化度 $10\%$ 以下で結晶融解熱 $10\text{ J o u l / g}$ 以上の結晶性飽和ポリエステル系樹脂皮膜を有する開缶性、耐食性、フェザー性に優れた易開缶性蓋用ラミネート鋼板。この鋼板を、切断案内溝形成用上下金型の肩半径が、 $0.1\sim 1.0\text{ mm}$ である金型を用い、上下金型の該肩半径部分にて、押圧加工成形し、加工による最薄部の金属厚みを加工前の金属厚みの $1/2$ 以下に薄くすることにより切断案内溝を形成する方法によって内外面の補修塗装の不要な、開缶性の優れた鋼板製易開缶性蓋を得ることが可能となる。

【選択図】 図3

【書類名】  
【訂正書類】

職権訂正データ  
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000006655

【住所又は居所】

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

【氏名又は名称】

新日本製鐵株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100083312

【住所又は居所】

東京都千代田区丸の内2-6-2 丸の内八重洲ビル330谷山内外特許事務所内

【氏名又は名称】

本多 小平

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006655]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区大手町2丁目6番3号
氏 名	新日本製鐵株式会社